

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IB2005/003015

International filing date: 11 October 2005 (11.10.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-295449
Filing date: 07 October 2005 (07.10.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 06 January 2006 (06.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PC/1B 05/3015

日本国特許庁 06 JANUARY 2006
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2005年10月 7日
Date of Application:

出願番号 特願2005-295449
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

JP 2005-295449

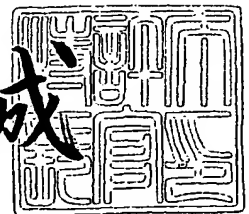
出願人 日産自動車株式会社
Applicant(s):

2005年12月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋

誠



出証番号 出証特2005-3102865

【書類名】 特許願
【整理番号】 NM05-00714
【提出日】 平成17年10月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H02K 5/24
F02B 39/02

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
【氏名】 中島 剛

【特許出願人】
【識別番号】 000003997
【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】
【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和
【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】
【識別番号】 100100712
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】
【識別番号】 100087365
【弁理士】
【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】
【識別番号】 100100929
【弁理士】
【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100095500
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】
【識別番号】 100101247
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】
【識別番号】 100098327
【弁理士】
【氏名又は名称】 高松 俊雄

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2004-297391
【出願日】 平成16年10月12日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001982
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9707400

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

回転軸を回転可能に軸支する軸受と、前記軸受を支持する軸受支持部との間に、流体膜を形成する流体膜形成部と、
前記流体膜形成部に流体を供給する流体供給手段とを備え、
前記流体供給手段は、前記回転軸の回転数が大きいときに、前記回転軸の回転数が小さいときに比べ、前記流体膜形成部に供給する前記流体の供給量を増加させることを特徴とする制振装置。

【請求項 2】

前記流体供給手段は、前記回転軸の回転数の増加に比例して、前記流体膜形成手段に供給する前記流体の供給量を増加させることを特徴とする請求項 1 に記載の制振装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の制振装置を備えたことを特徴とする車両用電動機。

【請求項 4】

回転軸を回転させて、車両が走行するための駆動力を供給する車両用電動機であって、
前記回転軸の両端を回転可能に軸支する軸受と、
前記回転軸を内包するとともに、前記軸受を支持するハウジングと、
少なくとも一方の前記軸受と前記ハウジングとの間にオイルフィルムを形成する環状部材と、
前記環状部材にオイルを供給するオイルポンプと、
前記オイルポンプは、前記回転軸の回転数が大きいときに、前記回転軸の回転数が小さいときに比べ、前記環状部材に供給する前記オイルの供給量を増加させることを特徴とする車両用電動機。

【請求項 5】

前記オイルポンプは、前記回転軸に連結されていることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用電動機。

【請求項 6】

前記オイルポンプから前記環状部材にオイルを供給するための油路を、前記ハウジングの外表面と内表面の間に、前記回転軸の延在方向に沿って設けたことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の車両用電動機。

【請求項 7】

前記オイルポンプを、前記ハウジング内に設けたことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載の車両用電動機。

【請求項 8】

前記回転軸の前記環状部材を備えていない側の端に前記オイルポンプを設け、前記環状部材に供給されたオイルを、前記ハウジング内に排出するとともに、前記ハウジング内を通過させ、前記オイルポンプに供給することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の車両用電動機。

【請求項 9】

前記回転軸の前記環状部材を備えた側の端に、前記オイルポンプを設けることを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の車両用電動機。

【請求項 10】

前記環状部材に供給されるオイル量を制御する制御手段を備え、
前記制御手段は、前記回転軸の回転数が回転規定値以上で、且つ前記回転軸にかかる負荷が負荷規定値以下のときに、前記回転軸の回転数が前記回転規定値未満か、あるいは前記回転軸にかかる負荷が前記負荷規定値より大きいときに比べ、前記環状部材に供給する前記オイルの供給量を増加させることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用電動機。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記回転軸の回転数が高いときに、前記回転軸の回転数が低いときに比べ、前記負荷規定値を大きくすることを特徴とする請求項 10 に記載の車両用電動機。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記回転軸の回転数が上昇するのに比例して、前記負荷規定値を大きくすることを特徴とする請求項 10 に記載の車両用電動機。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記車両の車速が車速規定値以上で、且つ前記車両の加減速度が加減速度規定値以下のときに、前記車速が前記車速規定値未満か、あるいは前記加減速度が前記加減速度規定値より大きいときに比べ、前記環状部材に供給する前記オイルの供給量を増加させることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用電動機。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記回転軸の回転数が回転規定値以上で、且つ前記車両の加減速度が加減速度規定値以下のときに、前記回転軸の回転数が前記回転規定値未満か、あるいは前記加減速度が前記加減速度規定値より大きいときに比べ、前記環状部材に供給する前記オイルの供給量を増加させることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用電動機。

【請求項 15】

前記制御手段は、前記車両が上り坂を走行中か、下り坂を走行中かを判断し、前記車両が上り坂を走行中と判断したときには、下り坂を走行しているときに比べ、前記加減速度規定値のうち加速度規定値を小さくするとともに、前記加減速度規定値のうち減速度規定値を大きくすることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の車両用電動機。

【請求項 16】

前記オイルポンプから前記環状部材へ供給されるオイルが通流する第一の油路と、前記環状部材から排出されたオイルが溜められるドレンタンクと、前記オイルポンプから前記ドレンタンクへ供給されるオイルが通流する第二の油路と、前記第一の油路と第二の油路との間に設けられた切り換え弁とを備え、前記制御手段は、前記切り換え弁を制御することにより前記環状部材に供給されるオイルの供給量を制御することを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の車両用電動機。

【請求項 17】

前記回転軸と前記オイルポンプとをクラッチを介して連結し、前記制御手段は、前記クラッチの締結量を制御することにより前記環状部材に供給されるオイルの供給量を制御することを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の車両用電動機。

【請求項 18】

請求項 9 乃至 17 に記載された車両用電動機を備えた車両用駆動装置であって、前記車両用電動機の駆動トルクを駆動輪に伝達する減速機と、前記減速機を内包するケースとを備え、前記環状部材を備えた側の前記回転軸の端部を、前記減速機に連結し、前記環状部材に供給されたオイルを、前記減速機の前記ケース内に排出することを特徴とする車両用駆動装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】制振装置、車両用電動機、および車両用駆動装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、制振装置、制振装置を備えた車両用電動機、および、車両用電動機を備えた車両用駆動装置に係り、特に、回転体の支持部に流体膜を形成して共振を抑制する制振装置およびその制振装置を備えた車両用電動機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、電動機やターボチャージャーのようにシャフトが高回転で回転する装置では、シャフトを回転自在に支持するベアリングにオイルフィルムダンパーを設けてシャフトの共振を抑制することが行われてきた。

【0003】

このようなオイルフィルムダンパーによって共振を抑制するターボチャージャーの従来例としては、例えば特開2000-130177号公報（特許文献1）が開示されている。

【0004】

この公報で開示された従来のターボチャージャーでは、高速回転するシャフトをアンギュラ玉軸受とダンパリングによって回転自在に支持している。そして、このダンパリングとサイドプレートとの間に形成された隙間に潤滑油を供給し、オイルフィルムの制振作用によってアンギュラ玉軸受を安定に支持している。

【特許文献1】特開2000-130177号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1に開示された従来例では、供給される潤滑油の量がシャフトの回転数に関係なく一定となっており、シャフトの回転数によっては、シャフトの共振を抑制することができない場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る制振装置は、回転軸を回転可能に軸支する軸受と、軸受を支持する軸受支持部との間に流体膜を形成する流体膜形成部と、流体膜形成部に流体を供給する流体供給手段とを備え、流体供給手段は、回転軸の回転数が大きいときに、回転軸の回転数が小さいときに比べ、流体膜形成部に供給する流体の供給量を増加させるようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る制振装置では、軸受と軸受支持部との間に流体膜を形成する流体膜形成部と、これに流体を供給する流体供給手段とを備え、回転軸の回転数が大きいときには、小さいときに比べ、流体膜形成部に供給する流体の供給量を増加させるようにしたので、回転軸の回転数に変化しても共振を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明に係る制振装置、車両用電動機、車両用駆動装置を実施するための最良の形態となる実施例について説明する。

【実施例1】

【0009】

図1は、実施例1に係る制振装置、車両用電動機、および、車両用駆動装置の構造を示す断面図である。図1に示すように、本実施例の車両用電動機1は、オイルポンプ2（流体供給手段）を備えた減速機3と一体に連結されており、円筒状のハウジング10の中心

軸上には回転軸 11 が二つのベアリング (軸受) 13, 14 によって両端を回転可能に支持されている。そして、ベアリング 13 には形成されたオイルフィルム (流体膜) によって回転体の振動を抑制するオイルフィルムダンパー 15 が装着されており、ベアリング 14 の減速機 3 側にはリテーナ 16 が設けられている。

【0010】

なお、本実施例では、車両用電動機 1 の位置決めを容易にするために一方のベアリング 14 の側にリテーナ 16 を設けたが、オイルフィルムダンパー 15 を両ベアリング 13、14 に装着することもできる。また、図 1 では、構成の理解を容易にするために、車両用電動機 1 は、車両後方から見た断面図、オイルポンプ 2、および減速機 3 は、車両上面から見た断面図 (減速機 3 の一部は平面図) として図示している。

【0011】

ベアリング 13、14 としては、アンギュラ玉軸受などを利用することができる。

【0012】

また、ハウジング 10 の内壁には、環状に形成されたステータコア 17 と、このステータコア 17 に取り付けられるコイル 18 によって固定子が形成されている。

【0013】

そして、ステータコア 17 の内側には、回転軸 11 に固定され、環状の鉄心で構成された回転子 19 が配置されている。この回転子 19 を構成する鉄心は、例えば鉄などの磁性材料からなる薄板を、回転軸 11 の軸方向に沿って複数積層して形成されたものである。

【0014】

オイルポンプ 2 は、回転軸 21 の回転に伴って減速機 3 内のオイルを吸入し、このオイルを油路 23 へ吐出してオイルフィルムダンパー 15 へ供給する。

【0015】

このオイルポンプ 2 としては、回転軸 21 の回転に伴ってオイルを吸入して吐出することのできるポンプであればよく、例えばベーンポンプなどを利用することができる。そして、このオイルポンプ 2 の回転軸 21 は、車両用電動機 1 の回転軸 11 に連結されており、回転軸 11 と一体に回転するように構成されている。なお、オイルは、車両用電動機 1 の回転軸 11 やオイルポンプ 2 の回転軸 21 が浸る程度まで、それぞれハウジング 10 内や減速機 3 のケース内に溜められている。

【0016】

また、オイルポンプ 2 によるオイルの吐出量及び圧力は回転軸 21 の回転数に比例して増減する。ただし、必ずしも回転軸 21 の回転数に比例させる必要はなく、オイルフィルムダンパー 15 が回転軸 11 の回転に伴って必要とするオイル量を供給できるものであればよい。

【0017】

次に、図 2 及び図 3 に基づいてオイルフィルムダンパー 15 の構造を説明する。図 2 は図 1 におけるオイルフィルムダンパー 15 の構造を説明するための分解斜視図である。図 3 は図 1 の A 部分における拡大断面図である。

【0018】

図 2 に示すように、オイルフィルムダンパー 15 は、環状のレース 41 (環状部材) の外周に油だまり凹部 42 (流体膜形成部) が全周に亘って設けられている。そして、内側にはベアリング 13 が嵌め入れられている。オイルフィルムダンパー 15 は、ハウジング 10 の回転軸挿入孔 43 に挿入されている。図 3 に示すように、レース 41 の内側にはベアリング 13 のアウターレース 51 が固定されている。アウターレース 51 の内側にはベアリング球 52、インナーレース 53 が配置されている。インナーレース 53 の内側には回転軸 11 が嵌め入れられている。この回転軸 11 はベアリング 13 により回転自在に支持されている。

【0019】

そして、レース 41 の油だまり凹部 42 にはオイル供給口 45 からオイルが供給される。このオイルはベアリング 13 を潤滑するとともに、回転軸 11 による共振を防いでいる。

。ただし、図2ではオイル供給口45は1ヶ所だけ描いているが、複数設けてもよい。複数設けた場合は、オイル供給口45を回転軸挿入孔43の周りに放射状に設けてもよい。

【0020】

上記のように構成された車両用電動機1では、回転時に車両用電動機1の内外で温度差が生じるために回転軸11は軸方向に長さの違いが生じてしまう。そこで、この長さの違いを吸収するために、レース41の外周面とハウジング10の回転軸挿入穴43との間に隙間を持たせている。

【0021】

しかし、この隙間によって回転軸11に共振が発生するので、オイルフィルムダンパー15にオイルを供給して共振を防いでいる。

【0022】

オイルポンプ2は、回転軸11と一体に回転する回転軸21の回転数に応じてオイルを吐出する。このため、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの量は、回転軸11の回転数に応じて増減する。本例では、オイルポンプ2が吐出するオイルの量を回転軸21の回転数に比例するようにしている。したがって、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの量も、回転軸11の回転数に比例して増加する。

【0023】

このように、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの量を回転軸11の回転数に応じて変化させると、オイルの量を一定にした場合に比べて回転軸11の共振を防ぐのに有効となる。例えば、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの量を一定にした場合には、回転軸11の最高回転数を低くしておけば回転軸11の共振を抑えることができるものの、回転軸11の最高回転数を高くしていくと、どこかで共振を抑えることができなくなってしまう。これに対して、回転軸11の回転数を高くしたときでも共振を抑えるためには、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの量を増やす必要がある。本実施例ではオイルポンプ2が回転数に比例して、供給するオイルの量を増やしていくので、オイル量が必要になる回転数の高いときには、多くのオイルを供給することができる。これによって、回転数が変化しても回転軸11の共振を抑えることが可能になる。

【0024】

ここで、上記の内容につき図面を用いて説明する。

【0025】

図7は、電動機の回転数（回転軸11の回転数）とオイルフィルムダンパー15に供給される油量（以下、単に油量）と、電動機の振動特性（回転軸11の振動特性、）との関係を表した特性図である。図7において、円の中心点は共振が発生する時の電動機の回転数と油量とを表している。円の直径の大きさは共振倍率を表している。また、電動機の振動特性である回転1次振動～3次振動は、振動波形を周波数分析したときの周波数成分である（図7では3次までを示している）。

【0026】

油量が図中a1で一定である場合、電動機の回転数がAまでであれば共振を避けることができる。すなわち、回転1次および2次共振振動は、電動機の回転数Aの時の成立解を示す範囲（Aアンダーバーの範囲）にある。しかし、電動機の回転数がさらに上昇して回転数 $\alpha 1$ に達すると、回転3次共振振動はAアンダーバーの領域の外に出てしまうため、この回転3次共振振動は減衰率が低く、 $\beta 1$ で発生する共振を減衰できない（図中、 $\beta 1$ 点）。したがって、油量がa1の場合に電動機の回転数を $\alpha 1$ 以上に回転させようとすると、共振を避けることができない（電動機の回転数 $\alpha 1$ の時は成立解がない）。

【0027】

一方、回転3次共振振動を発生させずに電動機の回転数Bで回転させようとした場合は油量をa2とすれば良い（Bアンダーバーの範囲内の回転数は減衰率が高い）。しかし、この場合は電動機の回転数 $\alpha 2$ 及び $\alpha 3$ において、それぞれ回転1次共振振動、回転2次共振振動は減衰率が低く、 $\beta 2$ 、 $\beta 3$ で発生する共振を減衰できない。このように、油量を一定とした場合には、どのような油量とした場合でも共振を防止することはできない回

転数領域ができてしまう。

【0028】

これに対して本実施例では、油量が電動機の回転数（回転軸 11 の回転数）に応じて上昇するため、この回転数の増加に対する油量の増加特性、すなわちオイルポンプ 2 の特性を図中範囲 D の特性とすることができる。したがって、1 次、2 次の共振を防止しつつ、電動機の回転数 A 以上でも、回転 3 次共振振動を抑制することができる。

【0029】

このようにしてオイルポンプ 2 からオイルフィルムダンパー 15 に供給されたオイルは、車両用電動機 1 内を通過して矢印で示すように減速機 3 のケース内へと排出される。そして、減速機 3 のケース内に溜められたオイルは、減速機 3 を潤滑した後に再びオイルポンプ 2 に吸入され、油路 23 へと吐出されて循環する。なお、オイルは、車両用電動機 1 の回転軸 11 やオイルポンプ 2 の回転軸 21 が浸る程度まで、それぞれハウジング 10 内や減速機 3 のケース内に溜められている。

【0030】

以上説明したように、本実施例に係る車両用電動機 1 では、回転軸 11 の回転数に応じてオイルフィルムダンパー 15 にオイルが供給されるので、各回転数において効果的に回転軸 11 の共振を抑制することができる。また、これによれば、電動機の最高回転数が共振の制約を受けることがないので、電動機設計の自由度を高めることができる。

【0031】

さらに、本実施例では、オイルフィルムダンパー 15 を潤滑したオイルは車両用電動機 1 内を通過して減速機 3 に排出されるので、車両用電動機 1 内を油路として活用することができる。

【0032】

また、本実施例に係る車両用電動機 1 では、回転軸 11 に連結されたオイルポンプ 2 を備え、このオイルポンプ 2 が回転軸 11 の回転数に応じて、オイルフィルムダンパー 15 に供給するオイルの量及び圧力を変化させるので、回転軸 11 の回転数と連動して、各回転数において回転軸 11 の共振を抑制することが可能になる。

【実施例 2】

【0033】

図 4 は、実施例 2 に係る車両用電動機の構造を示す断面図である。図 4 に示すように、本実施例は、オイルポンプ 2 を車両用電動機 1 A のハウジング 10 内に設置し、オイルポンプ 2 からオイルフィルムダンパー 15 へオイルを供給する油路 61 がハウジング 10 内を通るように構成したものである。その他の構成については実施例 1 と同じであるため説明を省略する。

【0034】

図 4 に示すオイルポンプ 2 は、実施例 1 と同様に回転軸 11 の回転数に比例してオイルを吸入して吐出するように構成されたポンプである。このため、図 4 の矢印で示すように、車両用電動機 1 A 内を通過してきたオイルを吸入して回転軸 11 の回転数に比例したオイルの量及び圧力で油路 61 へオイルを吐出するように構成されている。

【0035】

油路 61 はハウジング 10 内の回転軸 11 の軸方向に延在して設けられている。そして、オイルポンプ 2 から吐出されたオイルをオイルフィルムダンパー 15 に供給している。

【0036】

オイルフィルムダンパー 15 に供給されたオイルは、車両用電動機 1 A 内を通過した後、再びオイルポンプ 2 で吸入され、油路 61 へと吐出されて循環する。

【0037】

このように、本実施例に係る車両用電動機 1 A では、オイルポンプ 2 からオイルフィルムダンパー 15 にオイルを供給するための油路 61 を、ハウジング 10 内の回転軸方向に延在して設けたので、回転軸 11 の共振を抑制するために用いたオイルによって車両用電動機 1 A を冷却することができる。

【0038】

また、本実施例に係る車両用電動機1Aでは、オイルポンプ2を、ハウジング10内に設けたので、車両用電動機1Aの中だけでオイルを循環させることができる。これによって、減速機3のオイルと車両用電動機1Aのオイルをそれぞれ特性の違うオイルにすることができる。したがって、車両用電動機1Aには絶縁材料に影響の少ないオイルの種類を選択することが可能になり、車両用電動機1Aに最適なオイルを使用することができる。

【実施例3】

【0039】

図5は、実施例3に係る車両用電動機の構造を示す断面図である。図5に示すように、本実施例では、オイルポンプ2を車両用電動機1Bのハウジング10内に設置するとともに、設置位置をオイルフィルムダンパー15側にしたものである。

【0040】

さらに、減速機3からオイルポンプ2へオイルを供給する油路71を設けたことが実施例1と異なる。その他の構成については実施例1と同じなので説明を省略する。

【0041】

図5に示すオイルポンプ2は実施例1と同様に、回転軸11の回転数に比例してオイルを吸入して吐出するように構成されたポンプである。そして、図5の矢印で示すように、減速機3から油路71を通ってきたオイルを吸入して、回転軸11の回転数に比例したオイルの量及び圧力でオイルフィルムダンパー15へオイルを吐出するように構成されている。

【0042】

オイルフィルムダンパー15を潤滑したオイルは、車両用電動機1内を通過して減速機3へと排出され、減速機3から再び油路71を通ってオイルポンプ2に吸入されてオイルフィルムダンパー15へと吐出されて循環する。

【0043】

このように、本実施例に係る車両用電動機1Bでは、回転軸11のオイルフィルムダンパー15を備えていない側の端を減速機3に連結し、回転軸11のオイルフィルムダンパー15を備えた側の端にオイルポンプ2を設けている。このため、オイルフィルムダンパー15を潤滑したオイルは車両用電動機1B内を通過して減速機3に排出されるので、車両用電動機1B内を油路として活用することができる。これによって回転軸11の共振を抑えるためのオイルを利用して車両用電動機1Bの冷却を行うことができる。

【実施例4】

【0044】

図6は、実施例4に係る車両用電動機の構造を示す断面図である。図6に示すように、本実施例では、オイルフィルムダンパー81とオイルポンプ2を回転軸11の減速機3側に設け、回転軸11の反対側の端にリテーナ83を設けたことが実施例1と異なる。その他の構成は実施例1と同じなので説明を省略する。

【0045】

図6に示すオイルポンプ2は実施例1と同様に、回転軸11の回転数に比例してオイルを吸入して吐出するように構成されたポンプであって、図6の矢印で示すように、オイルフィルムダンパー81を潤滑したオイルを吸入し、再びオイルフィルムダンパー81へ回転軸11の回転数に比例したオイルの量及び圧力でオイルを吐出するようにしている。

【0046】

また、図示していないが、オイルフィルムダンパー81を潤滑したオイルを、一旦減速機3に排出してから、再びオイルポンプ2が減速機3からオイルを吸入して循環するようにしてもよい。

【0047】

このように、本実施例に係る車両用電動機1Cでは、回転軸11の減速機3に連結された側の端に、オイルフィルムダンパー81とオイルポンプ2を設けたので、車両用電動機1Cにおける回転子19とステータコア17との間の部分をドライな状態に容易に保つこ

とができて、オイルによる回転子 19 とステータコア 17 の間の粘性抵抗が発生しない。

【0048】

また、本実施例では、オイルポンプ 2 とオイルフィルムダンパー 81 が隣接して設けられているため、油路を短くすることができるが、その分、オイルの総量が少なくなり、オイルの劣化が早まるおそれがある。この場合、減速機 3 のケースを車両下方に向かって凸状に形成することにより、該ケース内部に、オイルを溜めることができ、減速機 3 のケースをオイルポンプ 2 のドレンタンクとして利用することができる。このように、オイルフィルムダンパー 81 に隣接する減速機 3 のケースを、オイルを溜めるドレンタンクとして利用すれば、油路を短い状態にしたまま、オイルの総量を増やすことができ、オイルの劣化を抑制することができる。

【実施例 5】

【0049】

図 8 は、図 1 で示した車両用電動機の構成を模式化したもので、実施例 5 に係る車両用電動機の構造を示すブロック図である。図 8 に示すように、本実施例では、オイルポンプ 2 から吐出されるオイルの量を調節するための切換バルブ 91 と、車両用電動機 1D の回転数とトルク（負荷）とに基づいてオイルポンプ 2 及び切換バルブ 91 を制御してオイルの量をコントロールする制御部（制御手段）92 とを備えている。その他の構成は実施例 1 と同じなので説明を省略する。

【0050】

切換バルブ 91 は、制御部 92 から送信されるバルブ制御信号によってバルブ流路の切り換えが制御され、この流路の切り換えによってオイルポンプ 2 から吐出されるオイルの供給先をコントロールしている。

【0051】

制御部 92 は、回転軸 11 の回転数と回転軸 11 にかかるトルクとを検出して車両用電動機 1D にかかるトルクを制御すると共に、切換バルブ 91 にバルブ制御信号を送信してバルブ流路の切り換えを制御している。このとき、制御部 92 は車両用電動機 1D にトルクセンサを設置することによって回転軸 11 にかかるトルクを検出してもよいし、減速機 3 の回転数と車両用電動機 1D に供給する電流値とから回転軸 11 にかかるトルクを換算して検出するようにしてもよい。

【0052】

次に、実施例 5 に係る車両用電動機の制御部 92 によって実施されるオイル量制御処理を図 9 のフローチャートに基づいて説明する。図 9 に示すように、制御部 92 は回転軸 11 の回転数が予め設定された回転数規定値 R1 以上であるか否かを判定する（S901）。ここで、回転軸 11 の回転数が回転数規定値 R1 以上であるときには回転軸 11 にかかるトルクが予め設定された負荷規定値 T1 以下であるか否かを判定する（S902）。そして、回転軸 11 にかかるトルクが負荷規定値 T1 以下であるときには、切換バルブ 91 を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー 15 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 によるオイルの吐出量を回転軸 11 の回転数に応じて増加させて（S903）、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0053】

一方、ステップ S901 において回転軸 11 の回転数が回転数規定値 R1 未満の場合、あるいはステップ S902 において回転軸 11 にかかるトルクが負荷規定値 T1 より大きい場合には、切換バルブ 91 を減速機 3 側に切り換えて、オイルポンプ 2 から吐出されるオイルがオイルフィルムダンパー 15 へ供給されないようにして（S904）、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0054】

次に、上述したオイル量制御処理における回転軸 11 の回転数とトルクとの関係を図 10 に基づいて説明する。図 10 は、回転軸 11 の回転数とトルクとに基づいて車両用電動機 1D の駆動領域と回生領域とを示している。これらの領域のうち、回転数規定値 R1 以上で、且つ負荷規定値 T1 以下の領域である領域 S1 は、切換バルブ 91 を切り換えて、

オイルをオイルフィルムダンパー 15 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 によるオイルの吐出量を回転数に応じて増加させる領域である。この回転数規定値 R 1 としては例えば 6000~8000 rpm であり、負荷規定値 T 1 としては例えば 1~2 N/m である。

【0055】

そして、回転数が回転数規定値 R 1 未満か、あるいはトルクが負荷規定値 T 1 より大きくなる領域、すなわち領域 S 1 以外の領域では、切換バルブ 9 1 を切り換えて、オイルを減速機 3 側へ供給する。これにより、オイルポンプ 2 にかかるトルクを減らし、オイルポンプ 2 を駆動するためのトルクを小さい状態にすることができるので、車両用電動機 1 D のトルクを走行のために使うことができる。

【0056】

一般的に高回転になると振動が発生しやすくなることから、実施例 1 では車両用電動機 1 への負荷の大小には関係なく高回転になればオイルフィルムダンパー 15 へのオイルの供給量を増やすように構成していた。

【0057】

しかしながら、高回転であっても負荷がかかっているとき、すなわち高回転で高負荷のときには振動が抑制される場合があるため、このような場合にはオイルフィルムダンパー 15 へのオイルの供給量を増やす必要がなくなる。

【0058】

そこで、実施例 5 では車両用電動機 1 D が高回転で低負荷の場合にのみオイルフィルムダンパー 15 へのオイルの供給量が増えるようにした。すなわち、回転数規定値 R 1 以上で、且つ負荷規定値 T 1 以下となる図 10 の領域 S 1 の場合にのみ切換バルブ 9 1 をオイルフィルムダンパー 15 側へ切り換えて、オイルフィルムダンパー 15 側へオイルが供給されるようにして、オイルフィルムダンパー 15 へのオイルの供給量が回転数に応じて増加するように構成した。

【0059】

このような高回転で低負荷の状態とは、例えば 4WD から 2WD に移行するために駆動輪のクラッチを切った直後や緩い下り坂を走行しているような状態であり、電動機にかかる負荷が低下したにも関わらず電動機が回っているような状態である。

【0060】

また、図 10 の領域 S 1 以外の領域ではオイルフィルムダンパー 15 へのオイルの供給量を増加させないので、オイルポンプ 2 の吐出圧を上昇せず、オイルポンプ 2 を駆動するためのトルクを抑えることができ、省力化することが可能となる。

【0061】

このように、本実施例に係る車両用電動機 1 D では、回転軸 11 の回転数が回転数規定値 R 1 以上であり、且つ回転軸 11 にかかる負荷が負荷規定値 T 1 以下のときには、切換バルブ 9 1 をオイルフィルムダンパー 15 側に切り換えて、回転軸 11 の回転数に応じた量のオイルをオイルフィルムダンパー 15 に供給するようにしたので、回転軸 11 の共振を効果的に抑制することができる。また、回転軸 11 の回転数が回転数規定値 R 1 未満か、あるいは回転軸 11 にかかる負荷が負荷規定値 T 1 より大きいときにはオイルポンプ 2 にかかる負荷が軽減される。これによって、消費エネルギーを低減できるとともに、車両用電動機 1 D で発生している駆動力のうちオイルポンプ 2 で消費される分の駆動力を車両の駆動力に振り分けることができる。したがって、車両用電動機 1 D で発生した駆動力を有効に活用することができる。

【実施例 6】

【0062】

図 11 は、実施例 6 に係る車両用電動機における回転数とトルクとの関係を示す特性図である。図 11 に示すように、本実施例では、回転軸 11 の回転数が上昇するのにしたがって負荷規定値を徐々に大きくするようにしたことが実施例 5 と異なっている。その他の構成は実施例 5 と同じなので説明を省略する。

【0063】

図11に示すように、本実施例において制御部92は、回転軸11の回転数が回転数規定値R1未満において回転数規定値R2を越えると、負荷規定値を0から負荷規定値T1まで徐々に大きくなるように変化させている。

【0064】

また、回転軸11の回転数が回転数規定値R1以上では、回転軸11の回転数が上昇するのにしたがって負荷規定値を負荷規定値T1から徐々に大きくなるように変化させている。

【0065】

一般的に回転数が上昇すると振動が増える傾向にある。本実施例ではオイルの供給量を増加させるか否かを決定するためのしきい値である負荷規定値を、回転数が上昇するのにしたがって徐々に大きくなるように変化させている。これによってオイルの供給量を増加させる領域を図10の領域S1から領域S2にまで広げるとともに、領域S3でもオイルの供給量を増加させられるように制御している。

【0066】

このように、本実施例に係わる車両用電動機では、回転軸11の回転数が上昇するのにしたがって負荷規定値が徐々に大きくなるようにしているため、オイルフィルムダンパー15による共振減衰効果を回転数に応じて効率的に発揮させることができる。

【0067】

とくに、回転軸11の回転数が回転数規定値R1以上では、回転軸11の回転数が上昇するのにしたがって負荷規定値が徐々に大きくなるようにしたので、高回転域においてオイルフィルムダンパー15による共振減衰効果を効果的に発揮させることができる。

【0068】

また、回転軸11の回転数が回転数規定値R1未満では、回転軸11の回転数が上昇するのにしたがって負荷規定値を0から徐々に大きくなるようにしたので、低回転であってもオイルフィルムダンパー15による共振減衰効果を効果的に発揮させることが可能となる。

【実施例7】

【0069】

図12は、実施例7に係る車両用電動機における回転数とトルクとの関係を示す特性図である。図12に示すように、本実施例では、実施例5で説明した領域S1の外側に切換バルブ91の切り換え量を変化させて、オイルフィルムダンパー15へ供給されるオイルの割合を徐々に増加させる遷移領域S4を設けたことが実施例5と異なっている。その他の構成及び制御は実施例5と同じなので説明を省略する。

【0070】

本実施例において制御部92は、図12に示すように、回転数規定値R1以上で、且つ負荷規定値T1以下となる領域S1では、図8に示した切換バルブ91によるオイルフィルムダンパー15へのオイルの供給量の割合を100%とし、オイルポンプ2から回転数に応じて吐出されるオイルを、オイルフィルムダンパー15へすべて供給するように制御する。

【0071】

そして、遷移領域S4では、切換バルブ91の切り換え度を図13に示すように0~100%まで連続的に変化させてオイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの割合が徐々に増加するように制御する。

【0072】

この遷移領域S4は、回転軸11の回転数が回転数規定値R1未満で回転数規定値R2以上となる範囲か、あるいは回転軸11にかかるトルクが負荷規定値T1より大きく負荷規定値T2以下となる範囲のいずれかである。

【0073】

このように、本実施例に係る車両用電動機では、回転軸11の回転数が回転数規定値R

1未満の所定範囲か、あるいは回転軸11にかかる負荷が負荷規定値T1より大きい所定範囲のいずれかの場合には、オイルフィルムダンパー15に供給されるオイルの割合を徐々に増加させるように制御している。このため、遷移領域S4では必要に応じたオイルの量を供給することができ、消費エネルギーを節約することができる。また、遷移領域S4ではオイルポンプ2の負荷が徐々に変化するので、回転軸11の回転数が変化したときに、オイルポンプ2で生じるロスにより車両の駆動力が段階的に変化するのを防ぐことができる。

【実施例8】

【0074】

図14は、実施例8に係る車両用電動機の制御部92によって実施されるオイル量制御処理を示すフローチャートである。本実施例では、車両用電動機が搭載された車両の車速、登り坂または下り坂を走行中か、並びに、その時の加速度に基づいて、オイルフィルムダンパー15にオイルを供給するか否かを制御するようにしたことが実施例5と異なっている。その他の構成及び制御は実施例5と同じなので説明を省略する。

【0075】

制御部92は、図14に示すように、車両用電動機が搭載された車両の車速を速度センサから取得して予め設定された車速規定値以上であるか否かを判定する(S1401)。ここで、車速が車速規定値未満のときには回転軸11の回転数が低いと考えられる。このため、切換バルブ91を減速機3側へ切り換えて、減速機3側へオイルが供給されるようにして(S1402)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0076】

一方、車速が車速規定値以上のときには、車両の傾斜状態を検出するセンサ、例えばジャイロセンサから取得した情報に基づいて車両が走行している道路の勾配を検出して登り坂であるか否かを判定する(S1403)。ここで、登り坂を走行していると判定したときには車両の加速度が図15に示す加速度a1~a2の範囲であるか否かを判定する(S1404)。

【0077】

そして、前後の加速度センサにより検出した車両の加速度がa1~a2の範囲であるときには、回転軸11が高回転で、且つ低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側へ供給するようにして、オイルポンプ2によるオイルの吐出量を回転軸11の回転数に応じて増加させて(S1405)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0078】

一方、加速度がa1~a2の範囲でないときには回転軸11が高回転であるが、低負荷ではないと考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルを減速機3側へ供給するようにして、オイルポンプ2の吐出圧を増やすことなく小さい状態にして(S1402)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0079】

また、ステップS1403において登り坂でないと判定された場合には、次に下り坂であるか否かを判定する(S1406)。そして、下り坂であると判定され、且つ加速度が図15に示すa3~a4の範囲であると判定されたときには(S1407)、回転軸11が高回転で、且つ低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側へ供給し、オイルポンプ2によるオイルの吐出量を回転軸11の回転数に応じて増加させて(S1405)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0080】

一方、ステップS1406において下り坂ではないと判定され、且つ加速度が図15に示すa5~a6の範囲であると判定されたときには(S1408)、回転軸11が高回転で、且つ低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側へ供給するようにして、オイルポンプ2によるオイルの吐

出量を回転軸 11 の回転数に応じて増加させて (S1405)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0081】

また、ステップ S1407 において加速度が $a_3 \sim a_4$ の範囲ではない場合、及びステップ S1408 において加速度が $a_5 \sim a_6$ の範囲でない場合には、回転軸 11 が高回転であるが低負荷ではないと考えられる。このため、切換バルブ 91 を切り換えて、オイルを減速機 3 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 の吐出圧を増やすことなく小さい状態にして (S1402)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0082】

このように、本実施例に係る車両用電動機では、搭載された車両の車速、上り坂または下り坂を走行中か、並びにその時の加速度に基づいて、オイルフィルムダンパー 15 にオイルを供給するか否か、およびオイルフィルムダンパー 15 に供給されるオイルの量を制御するようにしたので、車両の走行状態に応じて回転軸 11 の共振を効果的に抑制することができる。

【実施例 9】

【0083】

図 16 は、実施例 9 に係る車両用電動機の制御部 92 によって実行されるオイル量制御処理を示すフローチャートである。本実施例では、車両の速度に代わって、車両用電動機の回転数に基づいて、オイルフィルムダンパー 15 にオイルを供給するか否かを制御するようにしたことが実施例 8 と異なっている。その他の構成及び処理は実施例 8 と同じなので説明を省略する。

【0084】

実施例 8 では車速が車速規定値未満の場合には回転軸 11 が高回転ではないと考えてオイルをオイルフィルムダンパー 15 側に供給しないように制御しているが、車速が低くても高回転になる場合がある。そこで、本実施例では回転軸 11 の回転数が高回転であるか否かを直接判定するようにしている。

【0085】

制御部 92 は、図 16 に示すように、回転軸 11 の回転数が予め設定された回転数規定値以上であるか否かを判定する (S1601)。

【0086】

ステップ S1601 において回転軸 11 の回転数が回転数規定値未満の場合には、切換バルブ 91 を切り換えて、オイルを減速機 3 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 の吐出圧を増やすことなく小さい状態にして (S1602)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0087】

一方、ステップ S1601 において回転軸 11 の回転数が回転数規定値以下であると判定された場合には、ジャイロセンサから取得した情報に基づいて車両が走行している道路の勾配を検出して登り坂であるか否かを判定する (S1603)。ここで、登り坂を走行していると判定したときには、前後の加速度センサで検出した車両の加速度が図 15 に示す $a_1 \sim a_2$ の範囲であるか否かを判定する (S1604)。

【0088】

そして、加速度が $a_1 \sim a_2$ の範囲であるときには、低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ 91 を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー 15 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 によるオイルの吐出量を回転軸 11 の回転数に応じて増加させて (S1605)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0089】

一方、加速度が $a_1 \sim a_2$ の範囲でないときには回転軸 11 が低負荷ではないと考えられる。このため、切換バルブ 91 を切り換えて、オイルを減速機 3 側へ供給するようにして、オイルポンプ 2 の吐出圧を増やすことなく小さい状態にして (S1602)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0090】

また、ステップS1603において登り坂ではないと判定された場合には、次に下り坂であるか否かを判定する(S1606)。ここで、下り坂であると判定され、且つ加速度が図15に示すa3～a4の範囲であると判定されたときには、回転軸11が低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側へ供給するようにして、オイルポンプ2によるオイルの吐出量を回転軸11の回転数に応じて増加させて(S1605)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0091】

一方、ステップS1606において下り坂ではないと判定され、且つ加速度が図15に示すa5～a6の範囲であると判定されたときには、回転軸11が低負荷であると考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側へ供給するようにして、オイルポンプ2によるオイルの吐出量を回転軸11の回転数に応じて増加させて(S1605)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0092】

また、ステップS1608において加速度がa3～a4の範囲ではない場合、及びステップS1609において加速度がa5～a6の範囲ではない場合には、回転軸11が低負荷ではないと考えられる。このため、切換バルブ91を切り換えて、オイルを減速機3側へ供給するようにして、オイルポンプ2の吐出圧を増やすことなく小さい状態にして(S1602)、本実施例のオイル量制御処理を終了する。

【0093】

このように、本実施例に係る車両用電動機では、回転軸11の回転数が回転数規定値以上であり、登り坂を走行中か否か、下り坂を走行中か否か、且つその時の車両の加速度が所定範囲であるか否かによって、切換バルブ91を切り換えて、オイルをオイルフィルムダンパー15側に供給するか、減速機3側に供給するかを制御するようにしたので、車両の走行状態に応じて回転軸11の共振を効果的に抑制することができる。

【実施例10】

【0094】

図17は、実施例10に係る車両用電動機の構造を示すブロック図である。図17に示すように、本実施例では、車両用電動機1Eとオイルポンプ2との間にクラッチ171を設置し、切換バルブ91を省いたことが実施例5と異なっている。その他の構成は実施例5と同じなので説明を省略する。

【0095】

ここで、クラッチ171は、回転軸11の回転をオイルポンプ2へ伝達しており、制御部92からの締結量制御信号によって締結量が制御されてオイルポンプ2の回転数が制御されている。

【0096】

このように、本実施例に係る車両用電動機1Eでは、回転軸11とオイルポンプ2とをクラッチ171を介して連結し、制御部92によってクラッチ171の締結量を制御している。このため、オイルポンプ2の回転数を容易に制御することができ、これによって適切な量のオイルをオイルフィルムダンパー15に供給することができる。

【0097】

実施例1～10では、オイルフィルムダンパーを車両用電動機の回転軸の一方の端部に設けた場合について説明したが、両端部に設けることもできる。

【0098】

また、実施例1～10では、本発明の制振装置を車両用電動機に用いた場合について説明したが、本発明はこれに限らず、タービンなどの回転軸の共振を抑制する場合にも適用することができる。

【0099】

また、実施例1～10では、オイルポンプを回転軸に直接、または、クラッチを介して連結した場合について説明したが、本発明は、これに限らず、オイルポンプの回転軸を電

動機の回転軸と連結させず、車両用電動機に対し、オイルポンプを別体に設けることもできる。なお、この場合、オイルポンプを駆動する駆動源を別に設ける必要がある。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】実施例1に係る車両用電動機の構造を説明するための断面図である。

【図2】実施例1に係る車両用電動機のオイルフィルムダンパーの構造を説明するための分解斜視図である。

【図3】実施例1に係る車両用電動機のオイルフィルムダンパーの構造を説明するために図1のA部を拡大した断面図である。

【図4】実施例2に係る車両用電動機の構造を説明するための断面図である。

【図5】実施例3に係る車両用電動機の構造を説明するための断面図である。

【図6】実施例4に係る車両用電動機の構造を説明するための断面図である。

【図7】電動機の回転数とオイルフィルムダンパーに供給される油量と電動機の振動特性との関係を表した特性図である。

【図8】実施例5に係る車両用電動機の構成を説明するためのブロック図である。

【図9】実施例5に係る車両用電動機によるオイル量制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】実施例5に係る車両用電動機における電動機の回転数と負荷との関係を示す特性図である。

【図11】実施例6に係る車両用電動機における電動機の回転数と負荷との関係を示す特性図である。

【図12】実施例7に係る車両用電動機における電動機の回転数と負荷との関係を示す特性図である。

【図13】実施例7に係る車両用電動機におけるバルブ切り換えによるオイルフィルムダンパーへのオイルの供給量の割合を説明するための図である。

【図14】実施例8に係る車両用電動機によるオイル量制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図15】実施例8に係る車両用電動機によるオイル量制御処理で利用される加速度の範囲を示す図である。

【図16】実施例9に係る車両用電動機によるオイル量制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図17】実施例10に係る車両用電動機の構成を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

【0101】

1、1A～1E…車両用電動機

2…オイルポンプ

3…減速機

10…ハウジング

11…回転軸

13、14…ベアリング（軸受）

15、81…オイルフィルムダンパー（制振手段）

16…リテーナ

17…ステータコア

18…コイル

19…回転子

21…回転軸

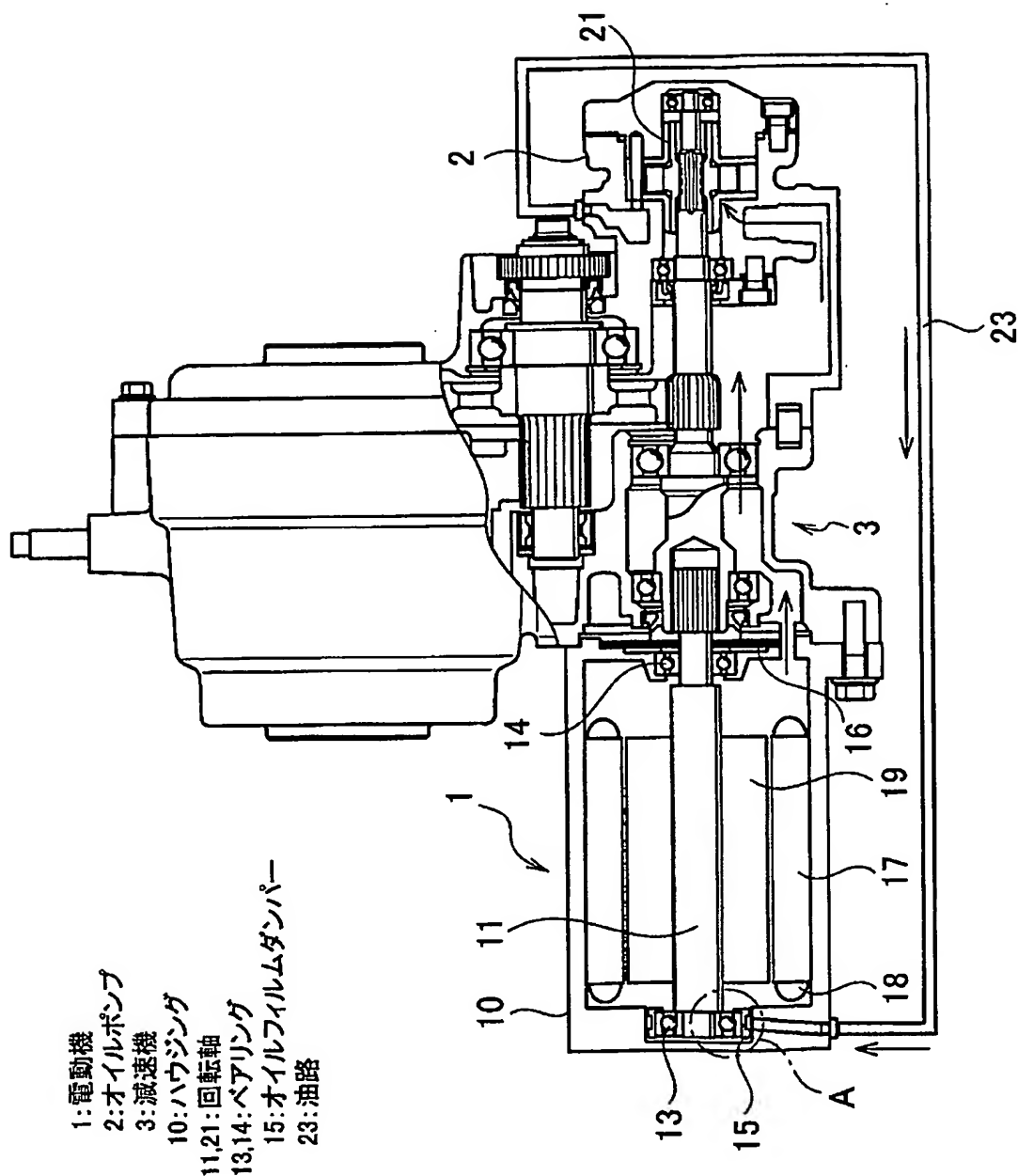
23、61、71…油路

41…レース

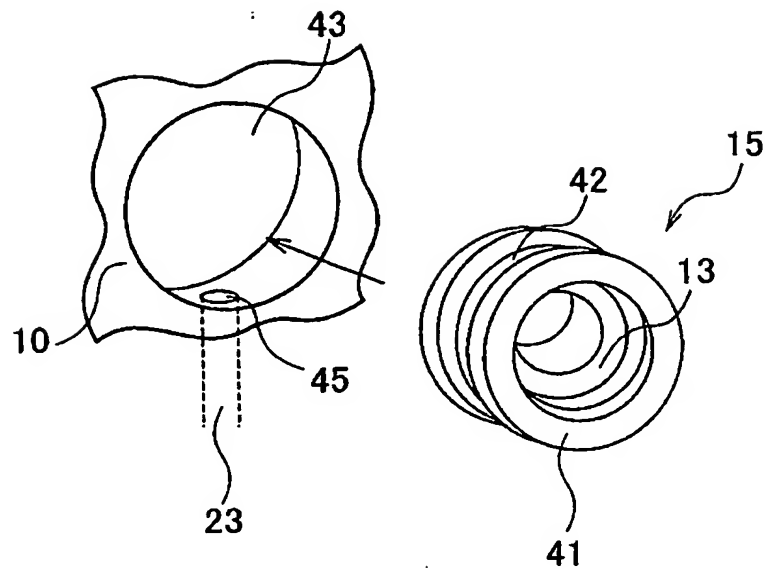
42…凹部

4 3 …回転軸挿入孔
4 5 …オイル供給口
5 1 …アウターレース
5 2 …ベアリング球
5 3 …インナーレース
8 3 …リテーナ
9 1 …切換バルブ
9 2 …制御部（制御手段）
1 7 1 …クラッチ

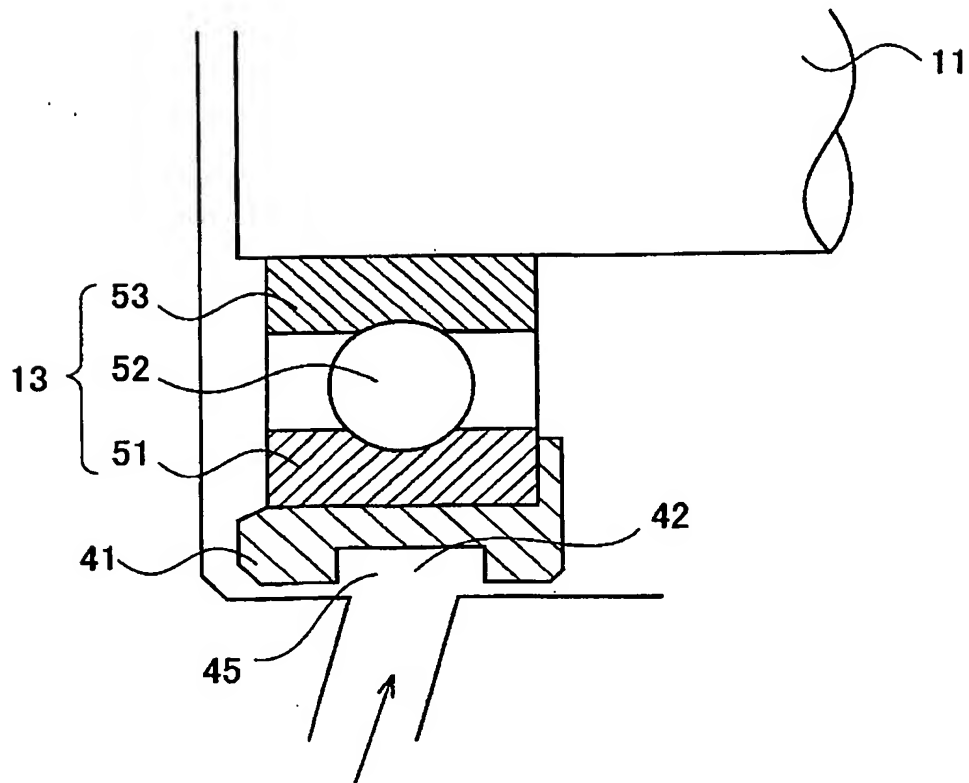
【書類名】 図面
【図 1】



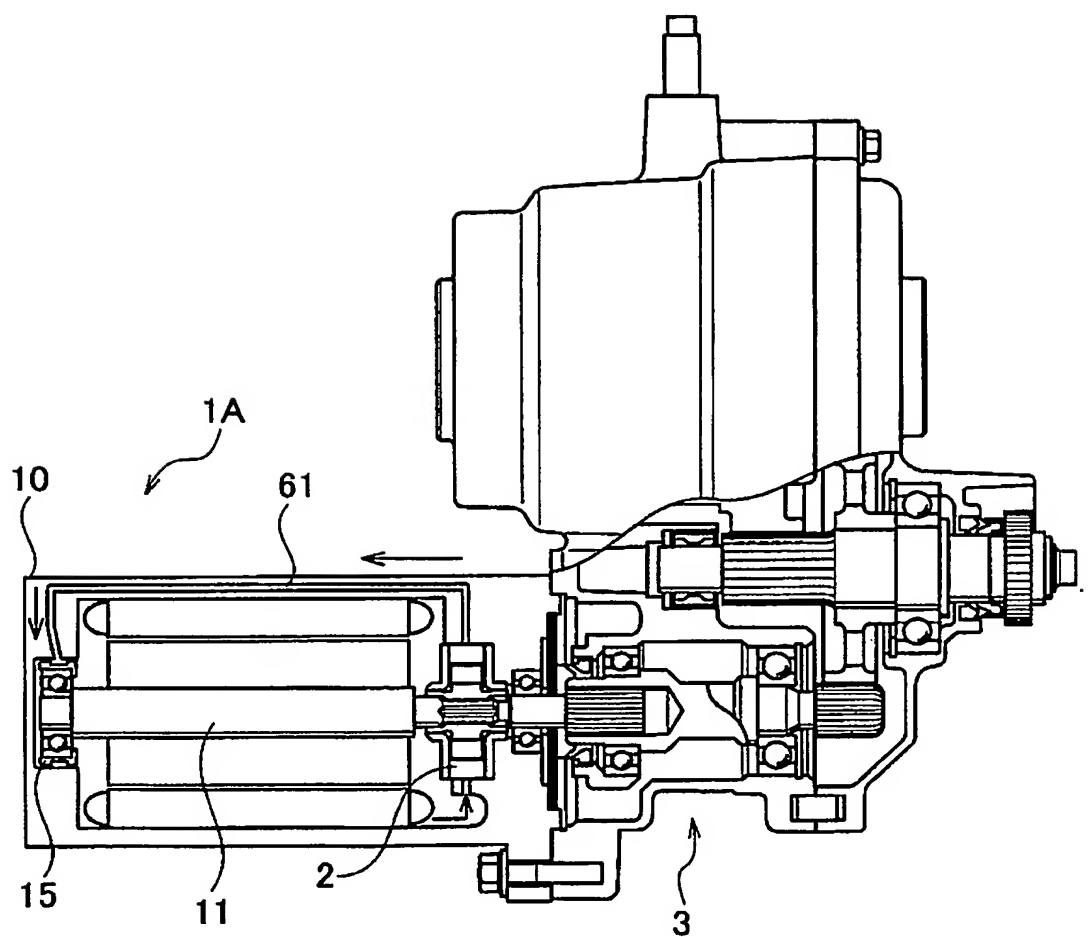
【図 2】



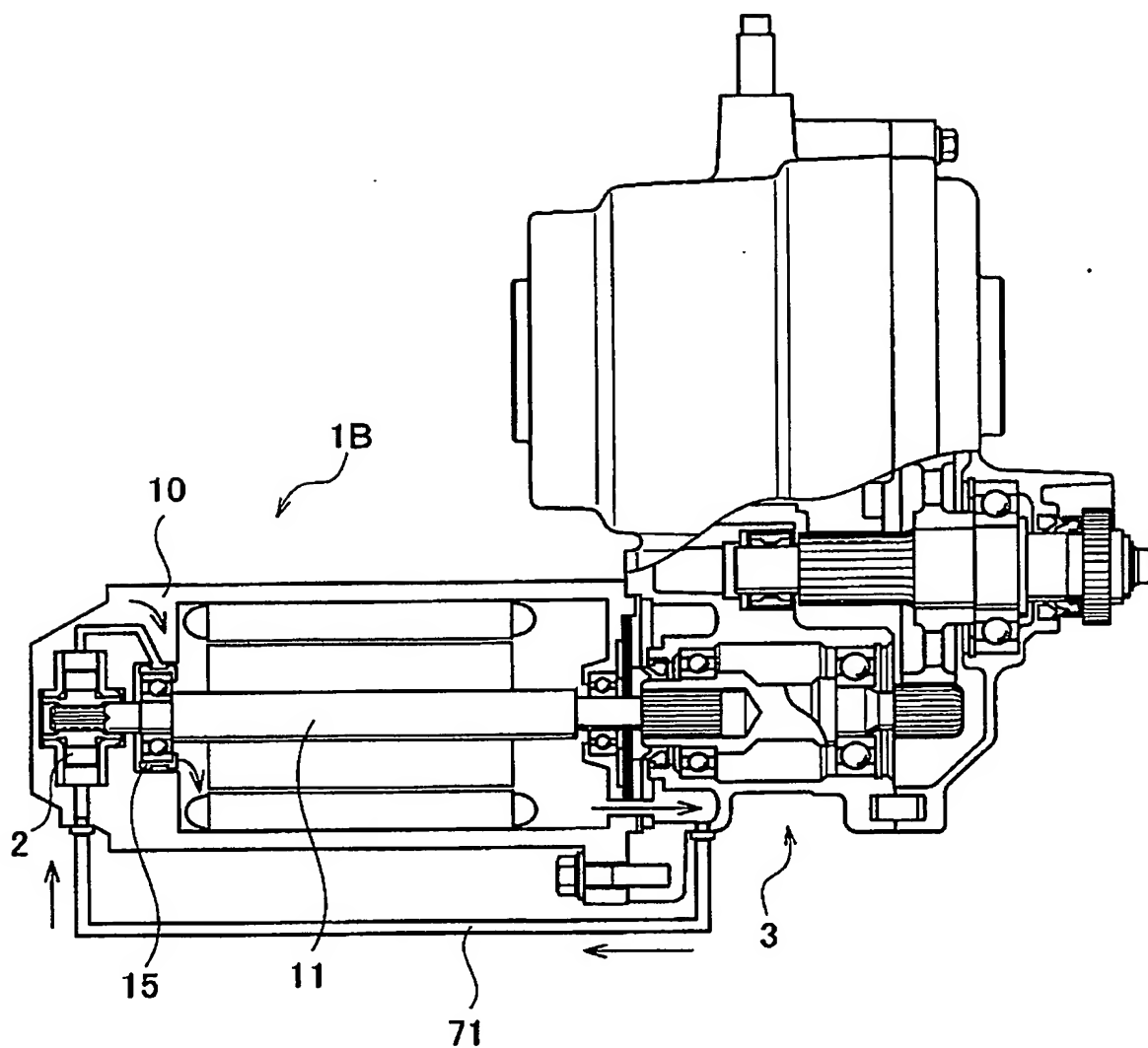
【図 3】



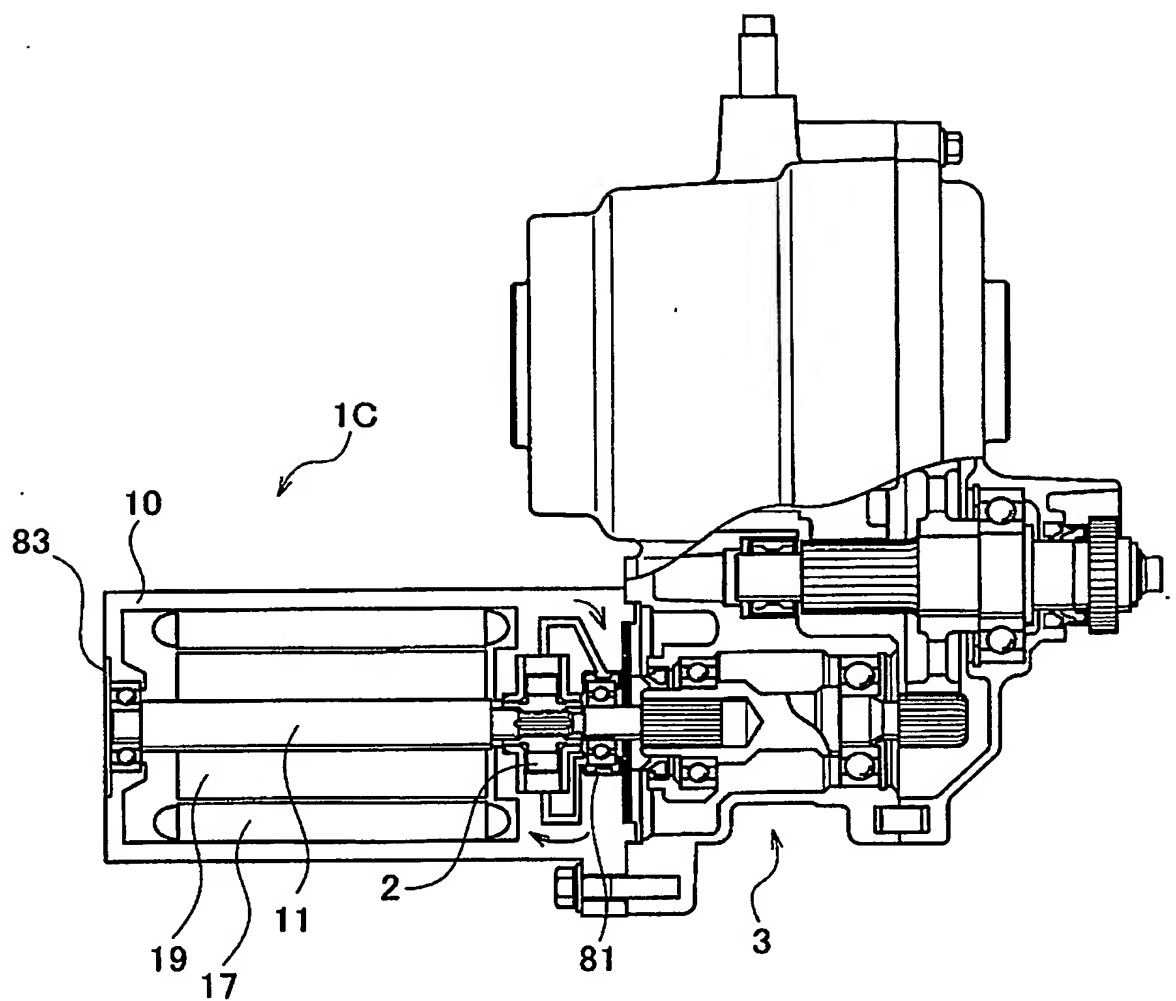
【図 4】



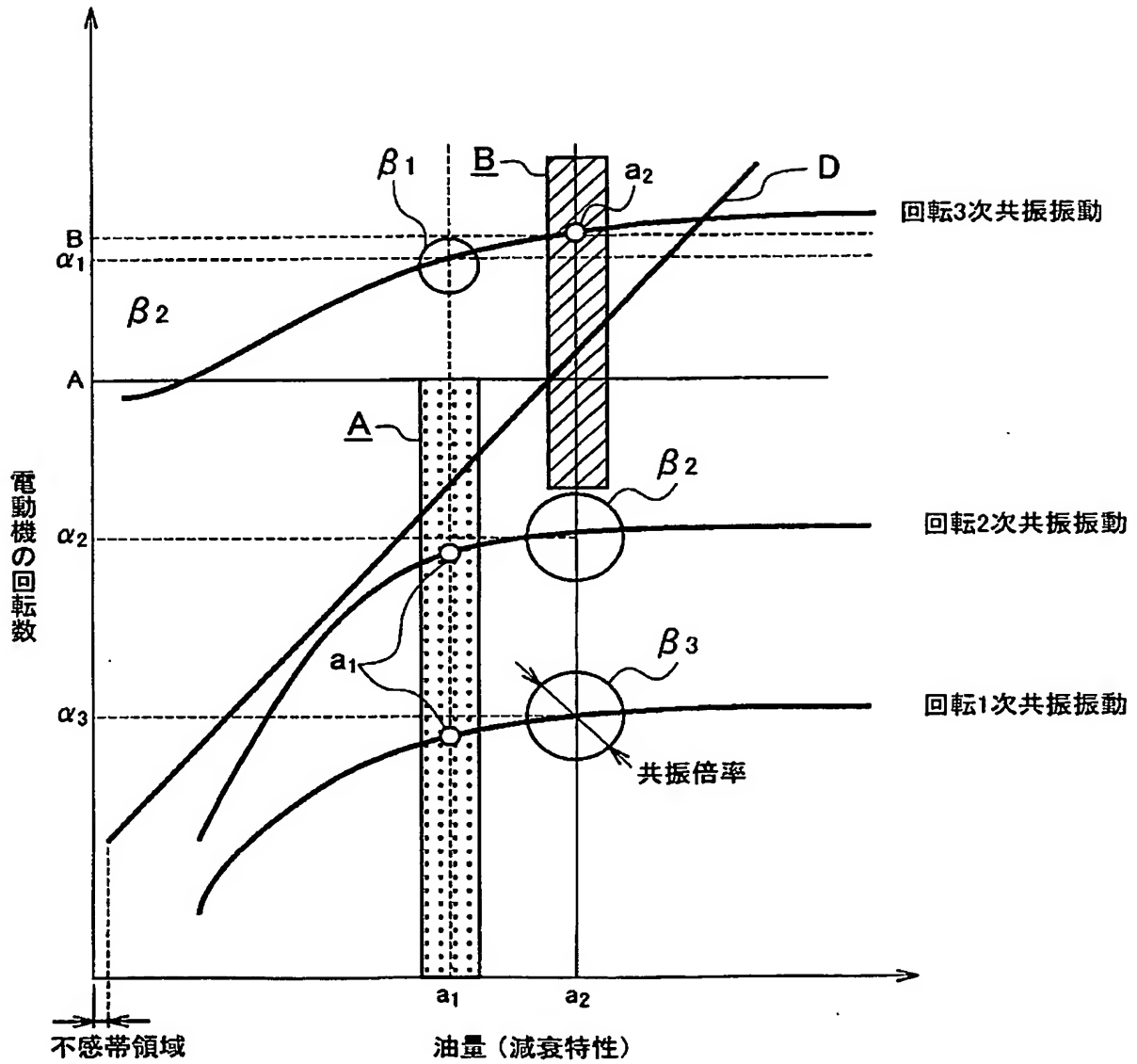
【図 5】



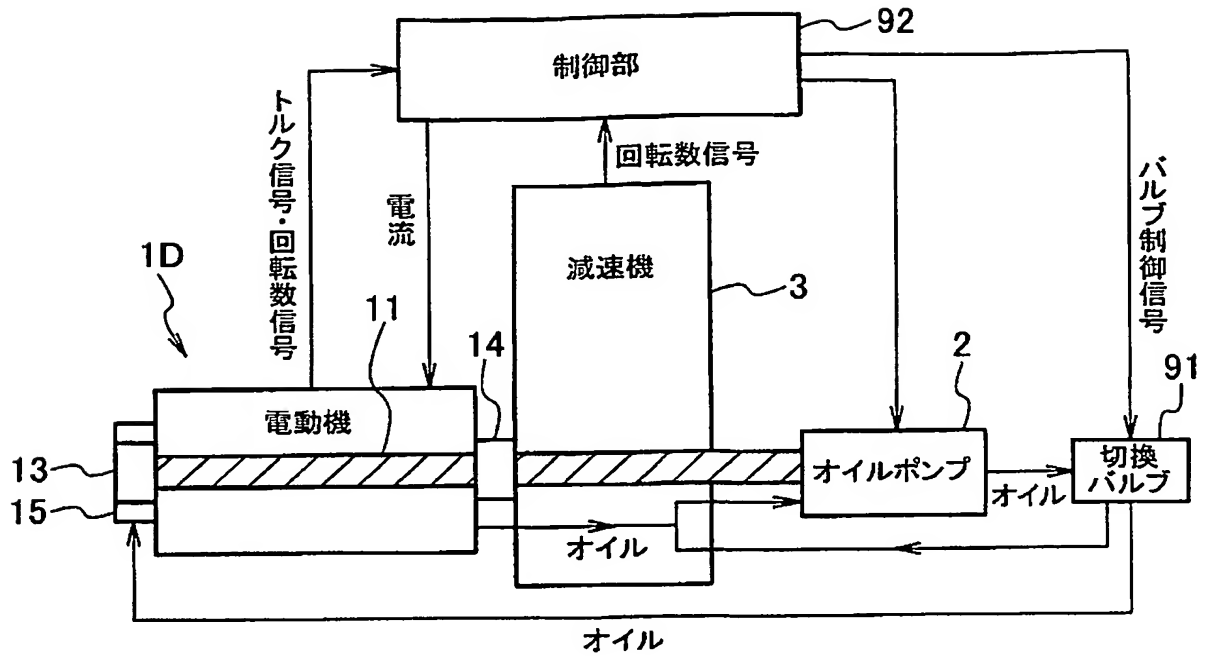
【図 6】



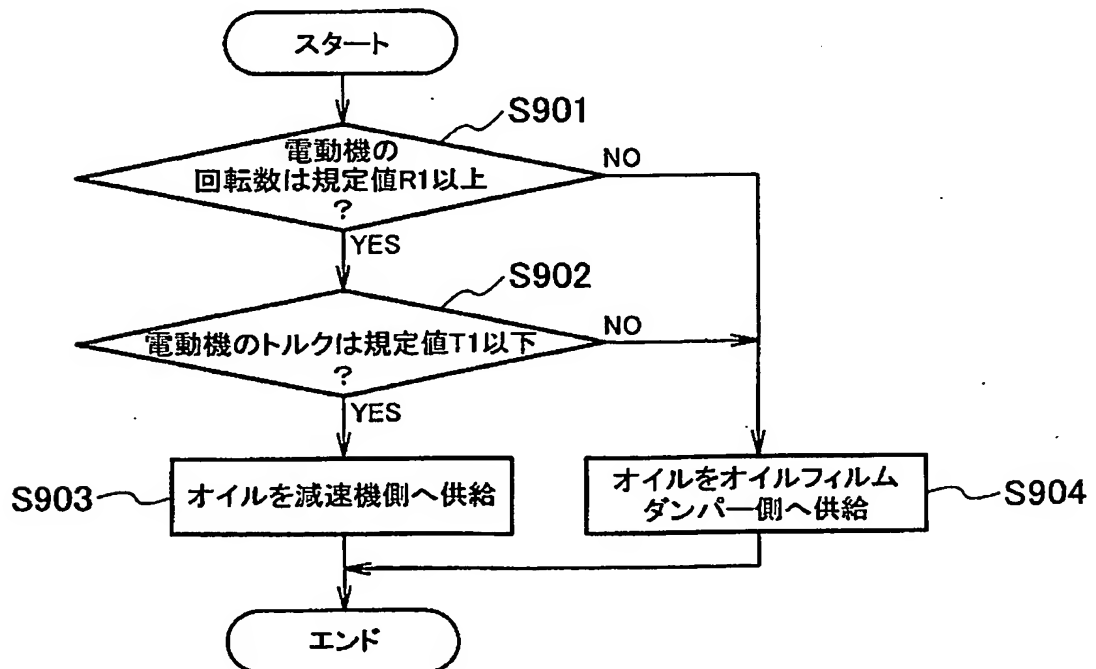
【図 7】



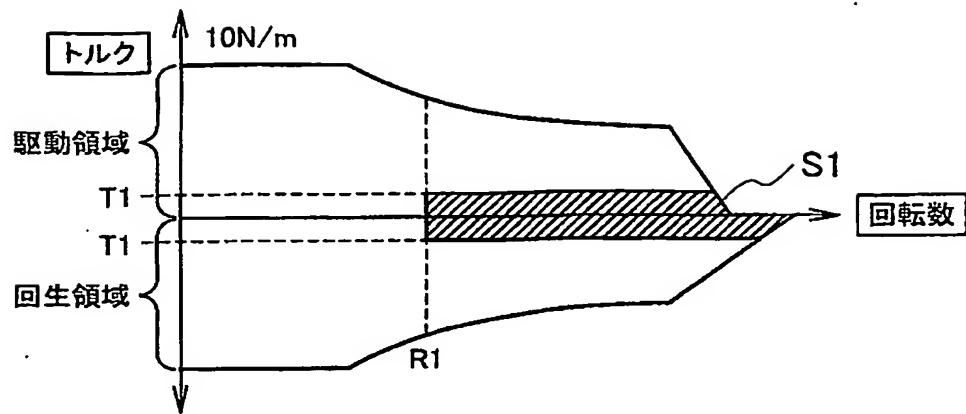
【図 8】



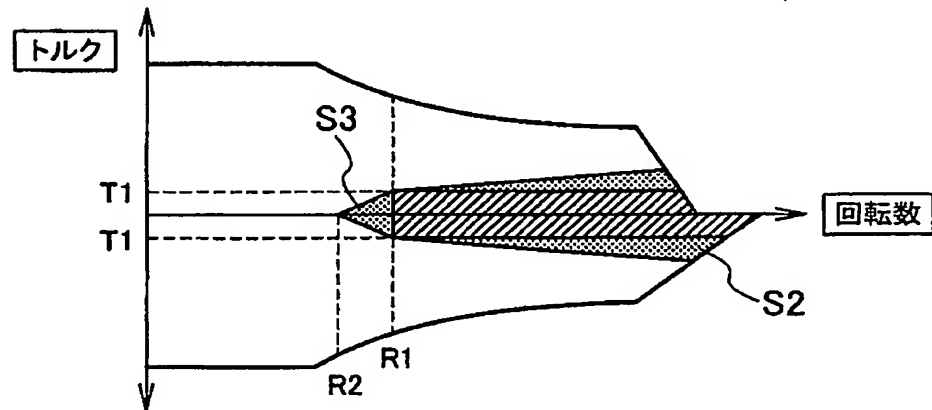
【図 9】



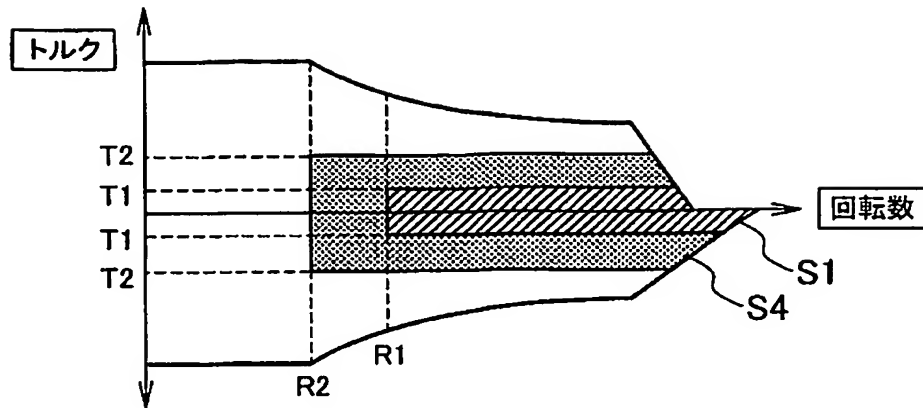
【図 10】



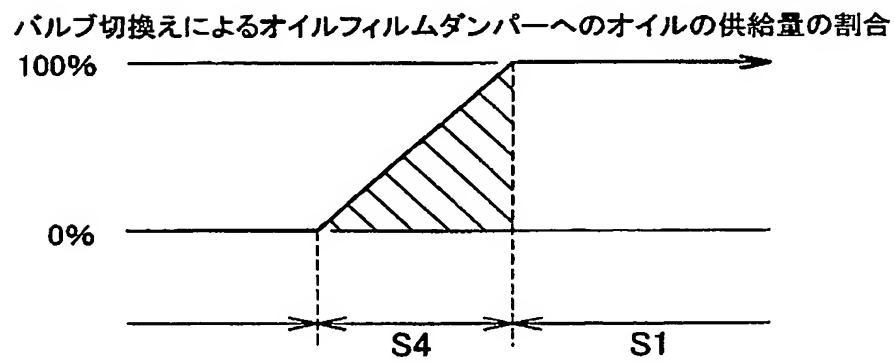
【図 11】



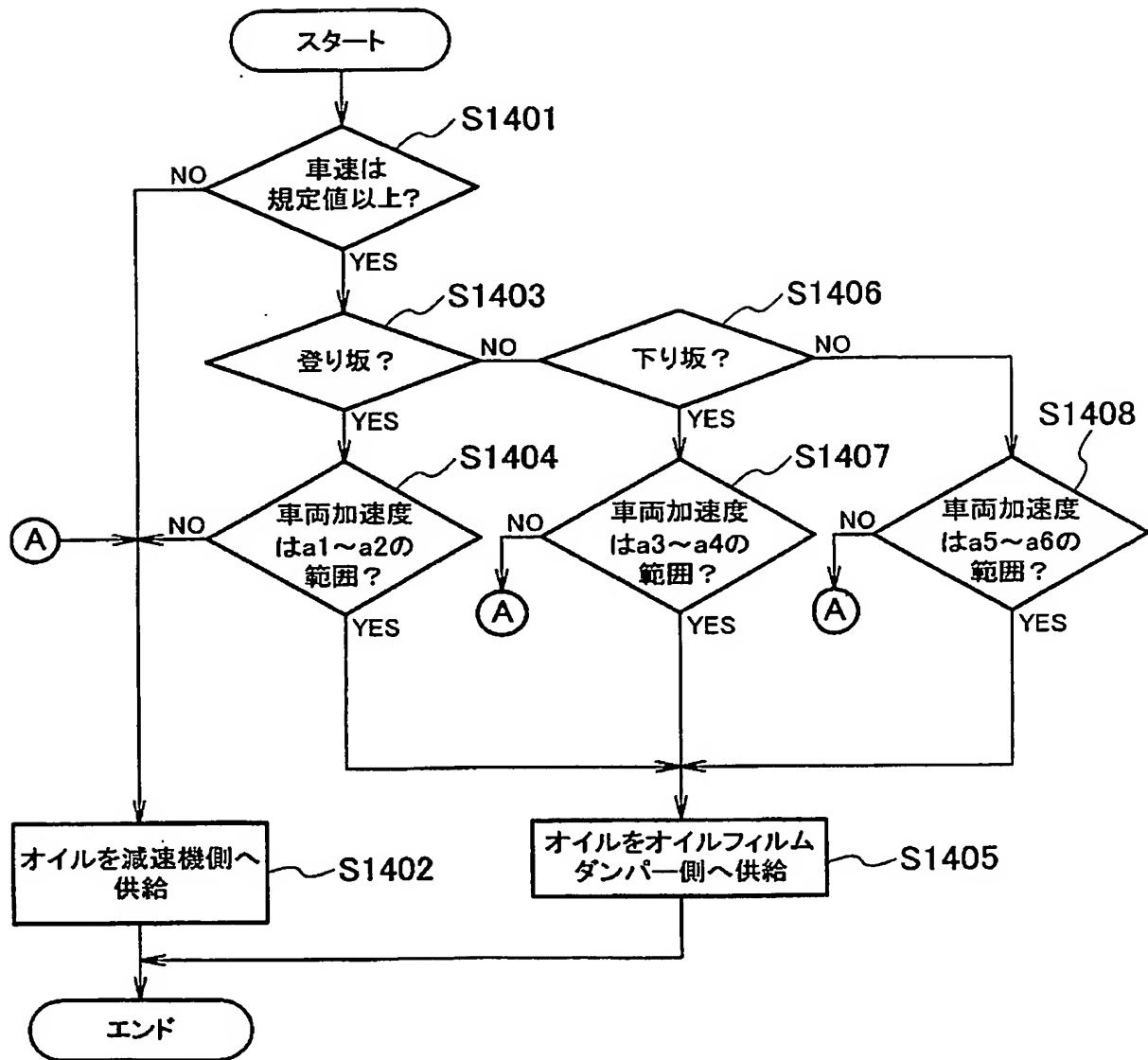
【図 12】



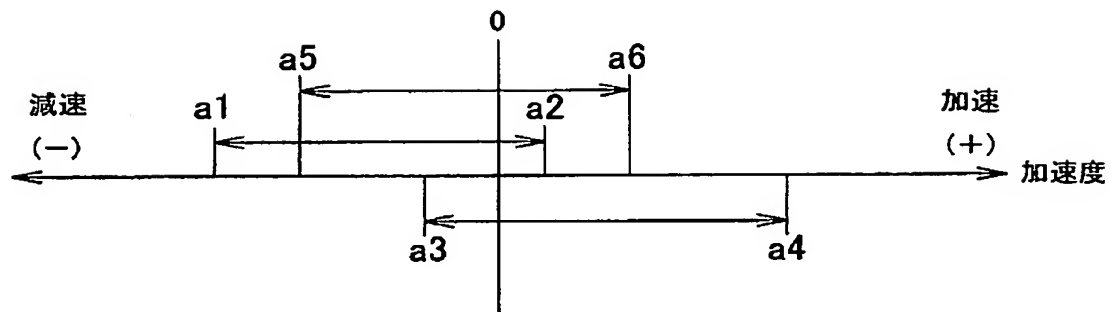
【図 13】



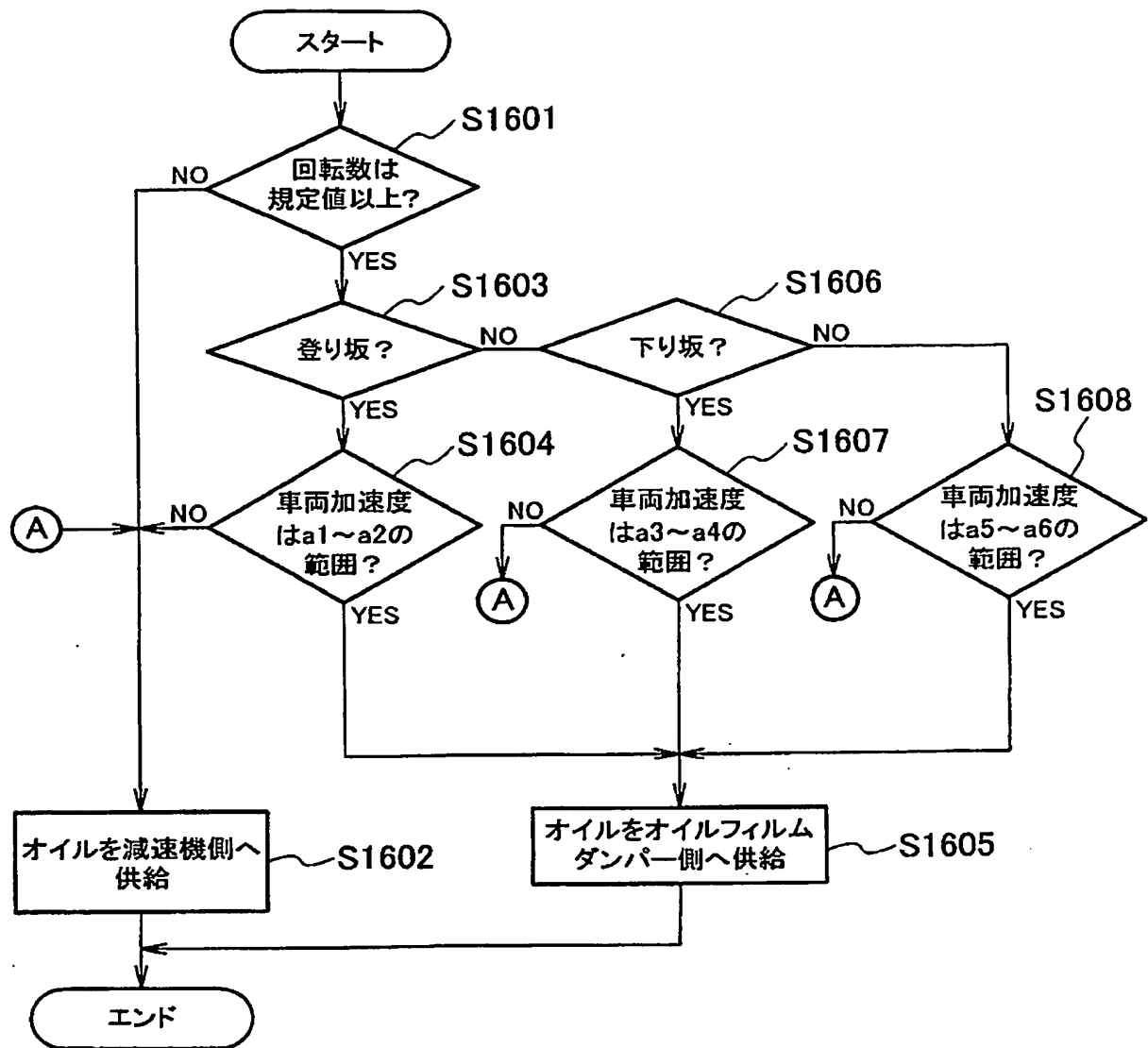
【図 14】



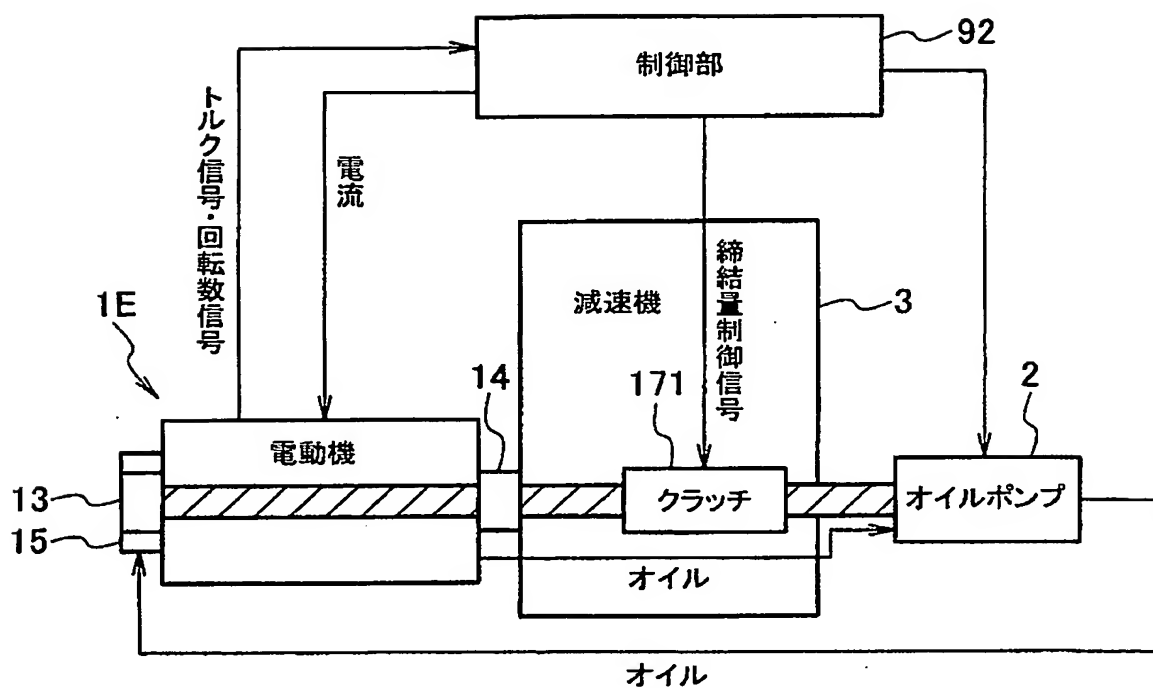
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】回転軸の回転数に応じてオイルフィルムダンパーにオイルを供給することにより、すべての回転数において回転軸の共振を抑えることのできる車両用電動機を提供する。

【解決手段】回転軸 1 1 の両端をベアリング 1 3、1 4 によって回転自在にハウジング 1 0 に固定するとともに、ベアリング 1 3 に制振手段としてのオイルフィルムダンパー 1 5 を設置する。このオイルフィルムダンパー 1 5 には、回転軸 1 1 に連結されたオイルポンプ 2 から回転軸 1 1 の回転数に応じてオイルを供給して回転軸 1 1 の共振を抑えることを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|-------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2005-295449 |
| 受付番号 | 50501850134 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第三担当上席 0092 |
| 作成日 | 平成 17 年 10 月 13 日 |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

| | |
|----------|--------------------|
| 【識別番号】 | 000003997 |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 |
| 【氏名又は名称】 | 日産自動車株式会社 |

【代理人】

申請人

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100083806 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 三好 秀和 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100100712 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 岩▲崎▼ 幸邦 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100087365 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 栗原 彰 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100100929 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 川又 澄雄 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100095500 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 伊藤 正和 |

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タ
ワー 三好内外国特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タ
ワー 三好内外国特許事務所

【氏名又は名称】 高松 俊雄

特願 2 0 0 5 - 2 9 5 4 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1. 変更新月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社